

Nota breve sul ritrovamento di antichi legni alla base del fronte del rock glacier di Piancabella (Valle di Blenio, Ticino)

Cristian Scapoza¹, Marco Antognini²

¹ Istituto di Geografia dell'Università di Losanna (IGUL), Dorigny, CH-1015 Losanna, cristian.scapoza@unil.ch

² Museo cantonale di storia naturale, Viale C. Cattaneo 4, CH-6900 Lugano

Riassunto: Sono presentati i risultati della datazione con il metodo del radiocarbonio (¹⁴C) di frammenti di larice (*Larix decidua*) rinvenuti alla base del fronte del rock glacier di Piancabella, nelle Alpi Ticesi orientali. L'età determinata si situa alla fine del Periodo Caldo Medioevale, con valori compresi tra 1040–1280 cal AD.

Abstract: The result of radiocarbon (¹⁴C) dating of larch fragments (*Larix decidua*) found at the base of the Piancabella rockglacier, in the Eastern Ticino Alps, is reported. The sample age range (1040–1280 cal AD) corresponds to the end of the Medieval Warm Period.

Introduzione

Il 16.09.2005, nel contesto della cartografia dei rock glaciers del massiccio della Cima di Gana Bianca (vedi SCAPOZZA & REYNARD 2007, SCAPOZZA 2008), durante uno scavo alla base del fronte del rock glacier di Piancabella al fine di misurare la temperatura dell'acqua che si sentiva scorrere in profondità (fig. 1A), dei frammenti di legno sub-fossili di larice (*Larix decidua*) sono stati rinvenuti a circa un metro di profondità (SCAPOZZA *et al.* 2008a).

Nelle Alpi, scoperte di materiale organico ricoperto da rock glaciers considerati attivi/inattivi sono già state segnalate, per esempio, da CALDERONI *et al.* (1998), HAEERLI *et al.* (1999) e DRAMIS *et al.* (2003). In tutti i casi, si trattava di frammenti di suoli sepolti inglobati nel ghiaccio del permafrost per reptazione di quest'ultimo. La scoperta di frammenti di legno sepolti da un rock glacier, invece, non è mai stata segnalata nelle Alpi, mentre è più corrente, ad esempio, nelle montagne rocciose (vedi CARTER *et al.* 1999).

Contesto geomorfologico e campioni rinvenuti

I frammenti di legno sono stati scoperti alla base del fronte del rock glacier di Piancabella (fig. 1B), nel massiccio della Cima di Gana Bianca (Val Blenio; vedi SCAPOZZA 2009, questo volume), a 2480 m di altitudine (720°050/145°630); il fronte del rock glacier si situa a

2450 m di altitudine. Questo rock glacier di versante (*talus rockglacier*) è orientato a NE e presenta un fronte con una pendenza di 35° costituito da blocchi in una matrice di sabbie fini. La parte dorsale presenta dei blocchi sprovvisti di vegetazione e delle rughe di flusso trasversali ben marcate. La parte superiore del rock glacier si perde nella falda di detrito del versante NE della Cima di Piancabella (2670 m slm). Le sue caratteristiche geomorfologiche, come le misure geofisiche e termiche eseguite su questo rock glacier (SCAPOZZA 2008, 2009, SCAPOZZA *et al.* 2008b), lasciano presagire che la forma è probabilmente attiva/inattiva (un rock glacier attivo contiene ghiaccio ed è in movimento, mentre, al contrario, un rock glacier inattivo contiene ghiaccio ma non è più in movimento).

In totale, sono stati ritrovati 8 frammenti di legno di colore grigio-marrone leggermente spezzettati e in buono stato di conservazione (fig. 1C–D). I frammenti erano ricoperti da sabbia limosa che si trovava tra i blocchi. Le dimensioni del frammento più grande sono 36 cm di lunghezza e 5–6 cm di larghezza. Seguono dei frammenti di 16, 12 e 12 cm di lunghezza, rispettivamente 2.5, 3 e 1.5 cm di larghezza. Gli altri quattro frammenti sono più piccoli e misurano meno di 5 cm di lunghezza. È importante precisare che i legni non provengono da un tronco radicato *in situ*, ciò che avrebbe permesso di confermare che provenivano da un albero che era cresciuto nella zona.

Datazione al radiocarbonio

La preparazione dei campioni per la datazione è stata compiuta dal laboratorio ¹⁴C del dipartimento di Geografia dell'Università di Zurigo, mentre la datazione vera e propria è stata eseguita con il metodo AMS (*accelerator mass spectrometry*) dall'acceleratore tandem dell'istituto di Fisica delle Particelle della Scuola Politecnica Federale di Zurigo (ETHZ).

La datazione al radiocarbonio del campione PIANCA2 ha dato un'età convenzionale di 845 ± 50 ¹⁴C anni BP (UZ-5545/ETH-34417). La calibrazione della datazione è stata eseguita con il programma OxCal 3.10 (BRONK RAMSEY 2005), con la curva di calibrazione IntCal04 (REIMER *et al.* 2004). Il valore di età calibrato con una

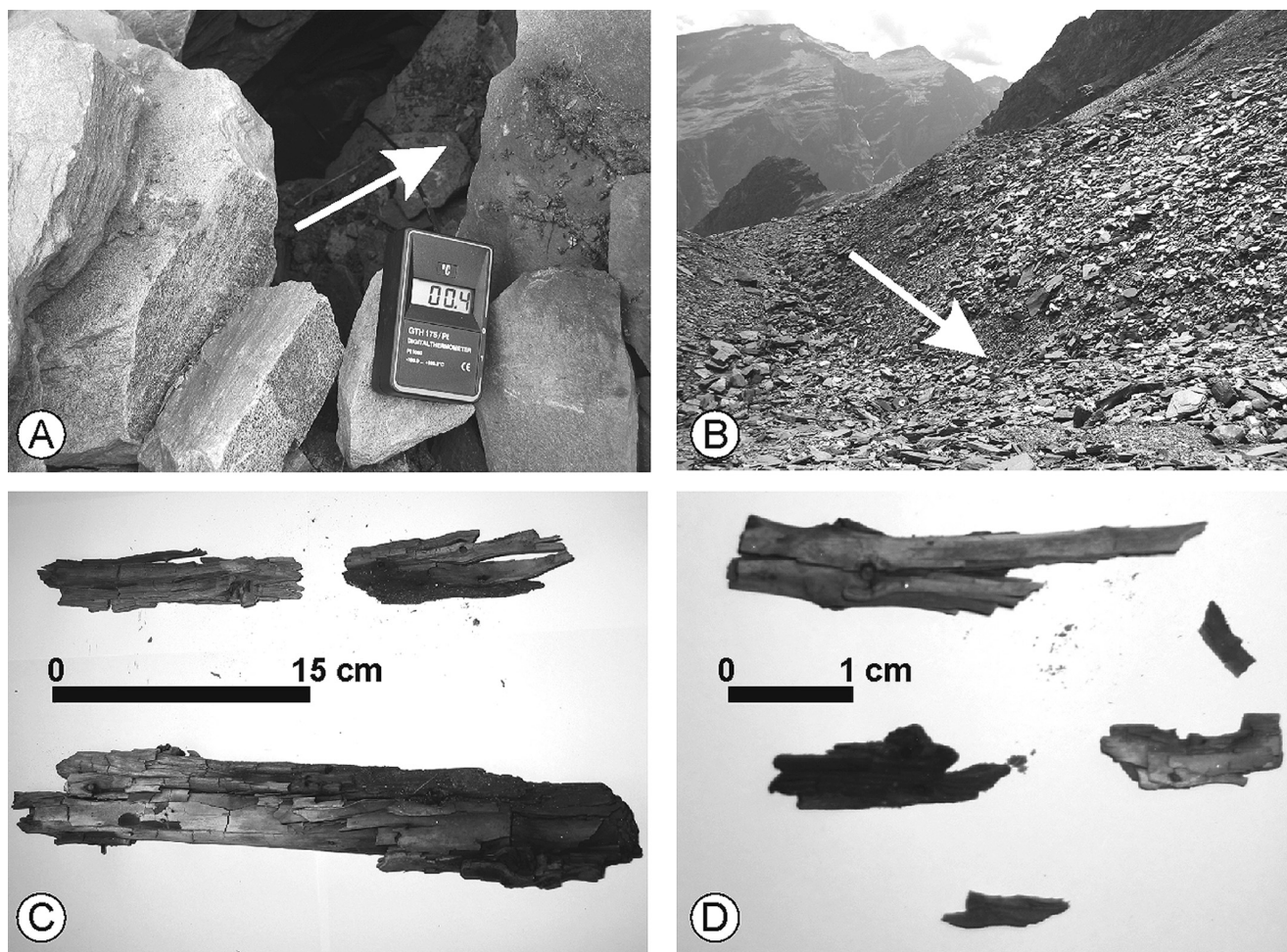


Fig. 1 – A) Nicchia nella quale sono stati ritrovati i frammenti di legno.
 B) Luogo di ritrovamento dei legni rispetto al rock glacier di Piancabella.
 C) Principali frammenti di legno ritrovati. Notare la taglia del frammento più grande.
 D) Altri frammenti di legno ritrovati.

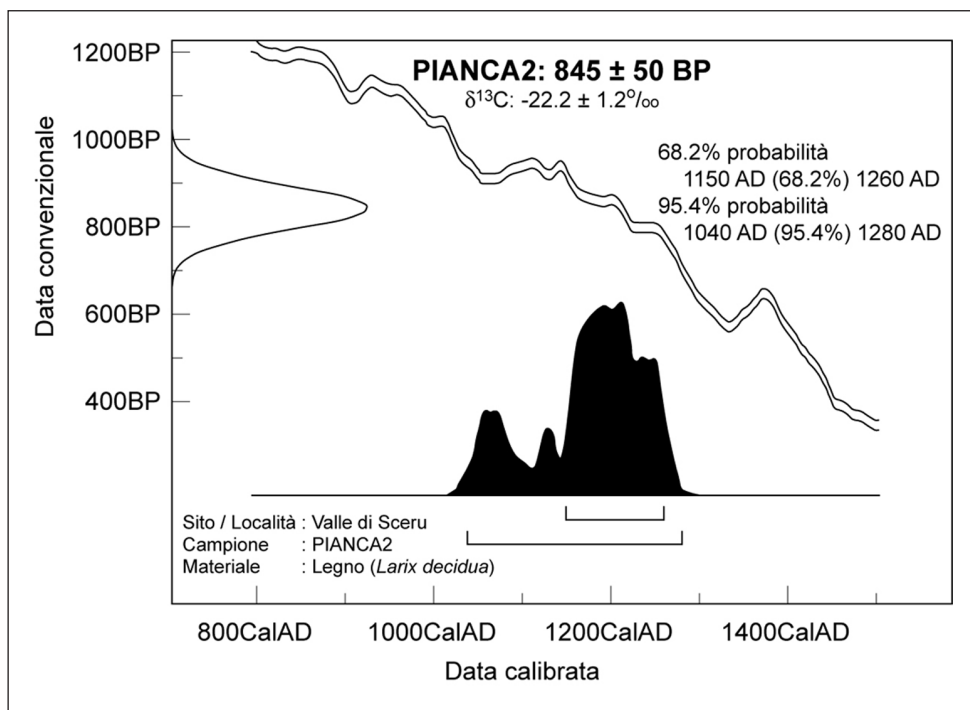


Fig. 2 – Risultato della calibrazione della data convenzionale ^{14}C con il programma OxCal 3.10 (BRONK RAMSEY 2005).

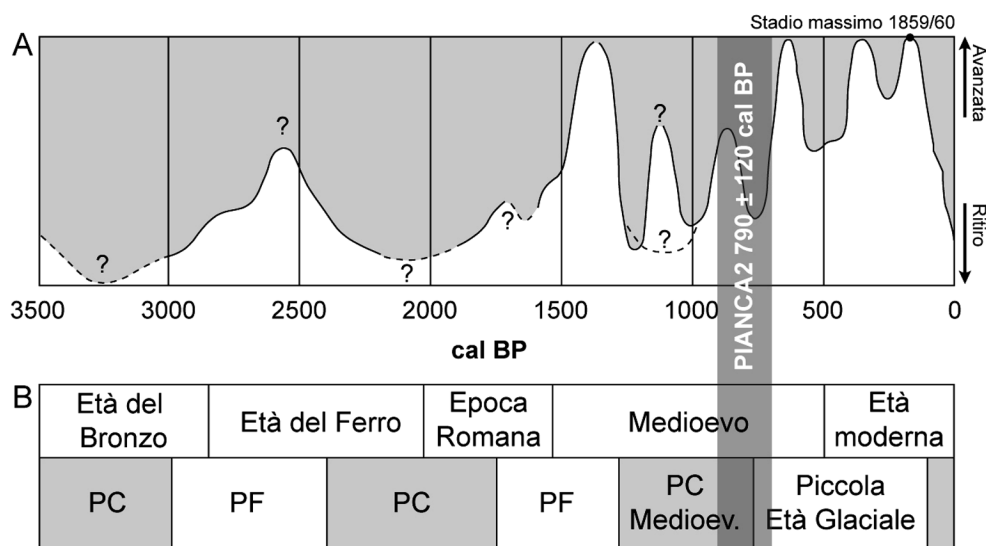


Fig. 3 – Confronto tra la datazione radiocarbonio del campione PIANCA2 con (A) le fluttuazioni del ghiacciaio di Aletsch negli ultimi 3500 anni ricostruite da HOLZHAUSER *et al.* (2005) e (B) con il quadro climatico e cronologico delle Alpi Svizzere a partire dall'Età del Bronzo (GROSJEAN *et al.* 2007). PC: periodo caldo; PF: periodo freddo.

probabilità statistica del 95.4% è di 1040–1280 cal AD (790 ± 120 cal BP) (fig. 2).

L'età del campione datato corrisponde alla fine del Periodo Caldo Medioevale, un periodo caldo e relativamente secco che ha preceduto la Piccola Età Glaciale (GROSJEAN *et al.* 2007). In accordo con le fluttuazioni del ghiacciaio di Aletsch ricostruite da HOLZHAUSER *et al.* (2005), questo periodo corrisponde a una fase di ritiro dei ghiacciai alpini, con il fronte che si situava pressappoco nella loro posizione attuale (fig. 3).

Discussione e conclusioni

Se formuliamo l'ipotesi che i legni sono stati ricoperti dall'avanzata del rock glacier, la loro posizione rispetto a quest'ultimo permetterebbe di esprimersi sulla sua dinamica. In effetti, se il rock glacier fosse ancora attivo, il suo movimento avrebbe ricoperto completamente i frammenti di legno. Tenendo conto della differenza di età causata dal rimaneggiamento (gli elementi rimaneggiati essendo più antichi del deposito nel quale sono inclusi), l'attribuzione cronologica suggerisce che il rock glacier di Piancabella è probabilmente divenuto inattivo durante il Periodo Caldo Medioevale. In effetti, la posizione dei frammenti di legno alla base del fronte del rock glacier confermerebbe che quest'ultimo non è avanzato di molto dal Periodo Caldo Medioevale.

Se consideriamo che l'inattivazione climatica arresta l'aggradazione di ghiaccio nel permafrost di un rock glacier, la datazione confermerebbe che il ghiaccio in un rock glacier potrebbe avere più secoli di età e datare eventi climatici anteriori alla Piccola Età Glaciale, com'è stato mostrato da HAEBERLI *et al.* (1999). A questa interpretazione di tipo dinamico, bisogna associare un'interpretazione di tipo statico. Il ricoprimento dei legni potrebbe essere semplicemente dovuto all'aggiustamento per gravità del fronte del rock glacier in caso di inattivazione, che potrebbe apportare 1–2 metri di sedimenti indipendentemente da una progressione del rock glacier. Anche in questo caso, e senza tenere conto del rimaneggiamento, l'interpretazione

confermerebbe un'inattivazione del rock glacier durante il Periodo Caldo Medioevale.

Un'altra ipotesi è ancora possibile: durante il Periodo Caldo Medioevale, il fronte del rock glacier avrebbe potuto situarsi qualche decina di metri più a monte. In questo caso, il ricoprimento dei frammenti di legno potrebbe essere interpretato come il risultato dell'avanzata o di una ri-attivazione del rock glacier di Piancabella durante la Piccola Età Glaciale. Secondo questa ipotesi, i frammenti di legno avrebbero dovuto rimanere esposti alla superficie del suolo per più decenni prima di essere ricoperti, ciò che li avrebbe completamente deteriorati. Con gli elementi attualmente disponibili, è difficile determinare quale ipotesi sia la più realistica. Se consideriamo come più probabile il ricoprimento dei frammenti di legno subito dopo il loro rimaneggiamento, la datazione al radiocarbonio presentata potrebbe costituire la prima datazione assoluta dell'inattivazione di un rock glacier nelle Alpi. Queste interpretazioni, come anche le interpretazioni paleo-ecologiche e paleo-climatologiche ricostruite sulla base dello spostamento del limite superiore degli alberi (*treeline*), sono discusse in maggior dettaglio in SCAPOZZA *et al.* (in revisione).

Ringraziamenti

La datazione è stata eseguita grazie all'interessamento del Museo Cantonale di Storia Naturale di Lugano. Gli autori sono inoltre grati alle seguenti persone: Christophe Lambiel, Emmanuel Reynard e Jean-Michel Fallot (Istituto di Geografia dell'Università di Losanna) e Philippe Schoeneich (Istituto di Geografia Alpina dell'Università di Grenoble) per le discussioni sull'interpretazione della datazione e Werner H. Schoch per la determinazione dell'essenza.

Bibliografia

BRONK RAMSEY C. 2005. *OxCal Program v3.10*. Radiocarbon Accelerator Unit, University of Oxford.

- CALDERONI G., GUGLIELMIN M. & TELLINI C. 1998. Radiocarbon dating and postglacial evolution, Upper Valtellina and Livignese Area (Sondrio, Central Italian Alps). *Permafrost and Periglacial Processes* 9: 275–284.
- CARTER R., LEROY S., NELSON T., LAROQUE CP., SMITH DJ. 1999. Dendroglaciological investigations at Hilda Creek rock glacier, Banff National Park, Canadian Rocky Mountains. *Géographie Physique et Quaternaire* 53: 365–371.
- DRAMIS F., GIRAUDI C. & GUGLIELMIN M. 2003. Rock glacier distribution and paleoclimate in Italy. *Proceedings of the 8th International Conference on Permafrost, Zurich, Switzerland, July 21–25, 2003*: 199–204.
- GROSJEAN M., SUTER P.J., TRACHSEL M. & WANNER H. 2007. Ice-borne prehistoric finds in the Swiss Alps reflect Holocene glacier fluctuations. *Journal of Quaternary Science* 22: 203–207.
- HAEBERLI W., KÄÄB A., WAGNER S., VONDER MÜHLL D., GEISSLER P., HAAS J.N., GLATZEL-MATTHEIER H. & WAGENBACH D. 1999. Pollen analysis and ¹⁴C age of moss remains in a permafrost core recovered from the active rock glacier Murtèl–Corvatsch, Swiss Alps: geomorphological and glaciological implications. *Journal of Glaciology* 43: 1–8.
- HOLZHAUSER H., MAGNY M. & ZUMBÜHL H.J. 2005. Glacier and lake-level variations in west-central Europe over the last 3500 years. *The Holocene* 15: 789–801.
- REIMER P.J., BAILLIE M.G., BARD E. *et al.* 2004. IntCal04 Terrestrial Radiocarbon Age Calibration, 0–26 cal kyr BP. *Radiocarbon* 46: 1029–1058.
- SCAIPPOZZA C. 2008. Contribution à l'étude géomorphologique et géophysique des environnements périglaciaires des Alpes Tessinoises orientales. Lausanne, Institut de Géographie, Thèse de Master, 286 p. (pubblicata il 25 febbraio 2008 su <http://doc.rero.ch/>).
- SCAIPPOZZA C. 2009. Contributo dei metodi termici alla prospezione del permafrost montano: esempi dal massiccio della Cima di Gana Bianca (Val Blenio, Svizzera). *Bollettino della Società ticinese di Scienze naturali*, questo volume.
- SCAIPPOZZA C. & REYNARD E. 2007. Rock glaciers e limite inferiore del permafrost discontinuo tra la Cima di Gana Bianca e la Cima di Piancabella (Val Blenio, TI). *Geologia Insubrica* 10(2): 29–40.
- SCAIPPOZZA C., LAMBIEL C., REYNARD E., ANTOGNINI M., SCHOENEICH P. 2008a. ¹⁴C age of fossil wood remains buried by an inactive rock glacier, upper Ticino area (Southern Swiss Alps). *Ninth International Conference on Permafrost, Fairbanks, Alaska, 29 June – 3 July 2009*, Extended Abstracts: 269–270.
- SCAIPPOZZA C., GEX P., LAMBIEL C. & REYNARD E. 2008b. Contribution of self-potential (SP) measurements in the study of alpine periglacial hydrology: examples from the southern Swiss Alps. *Proceedings of the 9th International Conference on Permafrost, Fairbanks, Alaska, 29 June – 3 July 2009*: 1583–1588.
- SCAIPPOZZA C., LAMBIEL C., REYNARD E., FALLOT J.-M., ANTOGNINI M., SCHOENEICH P. (in revisione). Radiocarbon dating of fossil wood remains buried by the Piancabella rock-glacier, Blenio Valley (Ticino, Southern Swiss Alps): implications for rockglacier, treeline and climate history. *Permafrost and Periglacial Processes*.